



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИДО

С.И. Качин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

## СТАТИСТИКА

Методические указания и индивидуальные задания  
для студентов ИДО, обучающихся по направлениям  
100700 «Торговое дело» и 080100 «Экономика»

*Составители* **Н.В. Шаповалова, Н.В. Королёва**

Направление	100700	080100
Семестр	4	3(5)
Кредиты	6	6
Лекции, часов	10	6
Практические занятия, часов	10	10
Индивидуальные задания	№ 1	№ 1
Самостоятельная работа, часов	115	130
Формы контроля	экзамен	экзамен

Издательство  
Томского политехнического университета  
2012



УДК 316(076.5)  
ББК С6я73  
С 78

Статистика: метод. указ. и индивид. задания для студентов ИДО, обучающихся по напр. 100700 «Торговое дело» и 080100 «Экономика» / сост. Н.В. Шаповалова, Н.В. Королева; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 68 с.

Методические указания и индивидуальные задания рассмотрены и рекомендованы к изданию методическим семинаром кафедры менеджмента «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 года, протокол № \_\_\_\_\_.

Зав. кафедрой МЕН  
профессор, доктор экон. наук \_\_\_\_\_ И.Е. Никулина

### Аннотация

Методические указания и индивидуальные задания по дисциплине «Статистика» предназначены для студентов ИДО, обучающихся по направлениям 080100 «Экономика» и 100700 «Торговое дело». Данная дисциплина изучается в одном семестре.

Приведено содержание основных тем дисциплины, указаны темы практических занятий. Приведены варианты индивидуального домашнего задания, даны методические указания по его выполнению индивидуального домашнего задания, приведены вопросы для подготовки к экзамену.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
<b>4. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ.....</b>	<b>18</b>
4.1. Общие методические указания .....	18
4.2. Варианты контрольных заданий.....	19
<b>5. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ .....</b>	<b>63</b>
5.1. Пример экзаменационного билета для студентов КЗФ .....	63
5.2. Пример экзаменационного билета для студентов, обучающихся с применением ДОТ .....	64
5.3. Вопросы для подготовки к экзамену .....	65
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>67</b>
6.1. Литература обязательная.....	67
6.2. Литература дополнительная .....	67
6.3. Internet-ресурсы .....	67



## **1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Статистика в современном обществе стала важнейшим инструментом управления народным хозяйством. Основным назначением статистики является сбор информации, характеризующей развитие экономики страны, культуры и уровня жизни населения. С помощью статистической методологии вся полученная информация обрабатывается, обобщается, анализируется и в результате дает возможность увидеть систему взаимосвязей в экономике, динамику развития, позволяет делать международные сопоставления.

Поэтому особое место отводится таким отраслям статистической науки, как теория статистики, макроэкономическая статистика, статистика предприятия. Эти отрасли являются важным инструментом, помогающим специалисту в области экономики приобрести навыки в формировании системного представления о возможностях и особенностях применения богатого статистического инструментария для выявления закономерностей развития социальных и экономических явлений, развитию навыков и компетенций применения статистических методов для решения задач на начальных этапах экономического анализа информации.

В рамках дисциплины «Статистика» изучаются такие разделы как теория статистики, макроэкономическая статистика, статистика национального богатства, статистика населения, статистика трудовых ресурсов и заработной платы.

Дисциплина «Статистика» относится к базовым дисциплинам профессионального цикла (Б.3). Она непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла («Математический анализ 1», «Математический анализ 2», «Теория вероятности и математическая статистика», «Информационные системы в экономике», «Информатика»); профессионального цикла («Микроэкономика», «Макроэкономика») и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. Корреквизитами для статистики являются дисциплины профессионального цикла: «Эконометрика», «Экономика фирмы», «Теория экономического анализа».

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при изучении дисциплины, должны быть использованы в процессе изучения последующих дисциплин по учебному плану.



## **2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ТЕМА 1. Предмет, метод и задачи статистической науки.**

#### **Общие представления о статистике**

Понятие статистики. История статистики. Предмет, метод, цели и задачи статистики как науки. Основные категории статистики: статистическая совокупность и ее единицы, статистические признаки и их классификация, статистические показатели.

**Рекомендуемая литература:** [1, с. 4–8], [2, с. 11–29], [3, с. 9–21].

#### **Методические указания**

В рамках данной темы студент должен получить ясное представление о том, что изучает статистика, ее место в системе наук, теоретические основы, важнейшие принципы, категории и понятия, основные задачи статистики на современном этапе.

Необходимо усвоить такие важнейшие понятия статистической науки, как статистическая совокупность, единица совокупности, признаки и их классификация, вариация признаков, статистический показатель. Эти важные понятия являются необходимыми для дальнейшего изучения других тем в данной дисциплине.

#### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Назовите предмет статистики как социально-экономической науки.
2. Метод статистической науки. Какова методологическая основа теории статистики?
3. Что такое статистическая закономерность? Когда она обнаруживается?
4. Дайте определение основным категориям статистики: признак, совокупность, статистическая закономерность, показатель.
5. Приведите примеры качественных, количественных признаков.

### **ТЕМА 2. Статистическое наблюдение**

Понятие статистического наблюдения. Формы организации, виды и способы статистического наблюдения. Программно-методологические аспекты статистического наблюдения: его цели, задачи, объекты, единицы наблюдения, программа. Точность статистического наблюдения.

**Рекомендуемая литература:** [1, с. 10–13], [2, с. 31–53], [3, с. 23–29].



## **Методические указания**

В рамках темы необходимо уяснить основные принципы организации и проведения статистического наблюдения; понять принципы классификации форм, видов и способов наблюдения, изучить программно-методологические аспекты наблюдения. Уяснить что такое цель статистического наблюдения, что такое объект, а что такое единица статистического наблюдения, как составляется программа статистического наблюдения. Необходимо иметь четкое представление о погрешностях, возникающих в процессе статистического наблюдения.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Перечислите основные задачи статистического наблюдения.
2. Назовите и кратко охарактеризуйте основные организационные формы статистического наблюдения.
3. Объект и единица статистического наблюдения. Каково значение их правильного определения при проведении наблюдения?
4. Какие виды статистического наблюдения, в зависимости от полноты охвата наблюдателем изучаемого объекта, вы знаете?
5. Что включает программа статистического наблюдения?
6. Назовите и охарактеризуйте способы статистического наблюдения.
7. Расскажите о типах и характеристиках ошибок наблюдения.

## **ТЕМА 3. Сводка и группировка статистических данных**

Понятие сводки и группировки, их роль как инструментов первичной обработки статистической информации. Виды статистических группировок. Принципы построения статистических группировок.

Ряды распределения: атрибутивные и вариационные. Построение дискретных и интервальных вариационных рядов распределения.

**Рекомендуемая литература:** [1, с. 15–21], [2, с. 55–96], [3, с. 47–62].

### **Методические указания**

Важнейшим этапом исследования социально-экономических явлений и процессов является систематизация первичных данных, которая достигается путем сводки и группировки первичного статистического материала.

В процессе изучения данной темы необходимо уяснить понятия сводки и группировки данных как основных инструментов в первичной обработке информации. Необходимо проанализировать применение различных видов группировок в статистике и экономике. Изучить этапы построения группировки. Иметь четкое представление о том, что явля-



ется группировочным признаком, на основе каких признаков может быть построена группировка; как определяется количество групп и ширина интервала; что такое открытые и закрытые интервалы, равные и неравные интервалы.

Необходимо усвоить понятие ряда распределения, принципы построения ряда распределения. Проанализировать построение дискретных и интервальных рядов распределения. Уяснить графические способы представления рядов распределения.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Дайте определение статистической сводки.
2. Какова роль группировки в статистике?
3. Охарактеризуйте различные виды группировок: типологическую, структурную, аналитическую. Для чего используется вторичная группировка?
4. Перечислите этапы проведения статистической группировки.
5. Что представляет собой ряд распределения?
6. Как называются ряды распределения, полученные в результате группировок по количественным и качественным признакам?

### **ТЕМА 4. Абсолютные, относительные и средние величины**

Абсолютные величины, их значение в статистическом исследовании. Виды абсолютных величин и способы их получения. Единицы измерения абсолютных величин.

Относительные величины как результат сопоставления абсолютных величин, их типы (показатели динамики, выполнения плана, структуры, координации и т.д.) и функциональное назначение.

7. Средняя величина, ее значение и ее сущность в статистических исследованиях. Виды средних величин: степенные и структурные. Средняя арифметическая величина, как обобщающая характеристика уровня признака в совокупности. Свойства средней арифметической.

Средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя квадратическая и условия их применения. Структурные средние: мода, медиана, квартили, децили. Область их применения и методы расчета в дискретных и интервальных рядах.

**Рекомендуемая литература:** [1, с. 23–33], [2, с. 98–137], [3, с. 63–89].

### **Методические указания**

В рамках данной темы необходимо уяснить классификацию статистических величин: абсолютные и относительные величины. Иметь четкое представление о единицах измерения абсолютных и относительных



величин. Необходимо проанализировать различные виды относительных показателей: показатели плана, реализации плана, динамики, структуры, координации, их применение в статистике и экономике.

Необходимо усвоить применение различных видов средних величин для разных данных; что такое мода, медиана, квартили, децили и область их применения, расчет для дискретных и интервальных рядов.

### Вопросы и задания для самоконтроля

1. Дайте понятие абсолютных величин и единиц их измерения.
2. Дайте понятие относительной величины.
3. Назовите единицы измерения относительных статистических показателей.
4. Перечислите виды относительных величин. Приведите примеры их использования.
5. Охарактеризуйте относительные величины динамики, плана, реализации плана. Покажите взаимосвязь этих величин.
6. Дайте определение средней величины.
7. Какие виды средних величин вы знаете?
8. Назовите основные математические свойства средней арифметической величины.
9. В каких случаях для расчета средних степенных применяются формулы простой средней, а в каких – взвешенной?
10. Как влияет степень однородности совокупности на возможность использования в статистическом анализе средней арифметической величины?
11. Что показывают структурные средние?
12. Поясните методику определения структурных средних в дискретных и интервальных рядах распределения.

### ТЕМА 5. Показатели вариации

Показатели вариации. Абсолютные показатели вариации: размах вариации; среднее линейное отклонение; дисперсия; среднее квадратическое отклонение. Относительные показатели вариации: коэффициент вариации и условия его применения.

Дисперсия признака и ее свойства. Использование показателей вариации в анализе взаимосвязей. Показатели асимметрии и эксцесса. Нормальное распределение, распределение Пуассона, биномиальное распределение. Критерии согласия.

**Рекомендуемая литература:** [1, с. 35–42, 44–53], [2, с. 138–168], [3, с. 90–112].



## Методические указания

При изучении социально-экономических явлений и процессов статистика встречается с разнообразной вариацией признаков, характеризующих отдельные единицы совокупности.

В рамках данной темы необходимо усвоить понятия о вариации признаков и показателях, с помощью которых можно охарактеризовать вариацию между признаками. Уяснить понятие об однородности совокупности и коэффициенте вариации, с помощью которого можно охарактеризовать степень однородности совокупности. Усвоить понятия симметричности и крутизны распределения признаков. Проанализировать построение нормального распределения по эмпирическим данным.

## Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что такое вариация признака и чем объясняется необходимость ее изучения?
2. Перечислите абсолютные показатели вариации. Приведите формулы для их расчета.
3. Укажите способы расчета дисперсии и приведите соответствующие формулы.
4. Приведите относительные показатели вариации и формулы для их расчета.
5. Какой аналитический смысл имеет коэффициент вариации?
6. В каких пределах находится коэффициент асимметрии при правосторонней асимметрии (левосторонней)?
7. В каких пределах находится коэффициент эксцесса, если исследуемое распределение плосковершинное (островершинное)?
8. Как проверить данные на их соответствие нормальному закону распределения?

## ТЕМА 6. Выборочное наблюдение

Понятие о выборочном наблюдении. Генеральная и выборочная совокупность. Ошибки выборки.

Виды выборочного наблюдения. Способы отбора единиц из генеральной совокупности.

Определение необходимой численности выборки. Оценка результатов выборочного наблюдения. Важнейшие направления применения выборочного метода.

**Рекомендуемая литература:** [1, с. 55–69], [2, с. 265–321], [3, с. 257–290].



### **Методические указания**

Необходимо усвоить понятия о выборочном наблюдении. Уяснить понятия генеральной и выборочной совокупности. Проанализировать ошибки выборочного наблюдения. Иметь четкое представление о видах выборочного наблюдения и способах отбора. Необходимо проанализировать определение численности выборки для различных видов и способов наблюдения. Усвоить процедуру определения ошибок выборки.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Дайте определение генеральной и выборочной совокупности.
2. Какие преимущества и недостатки по сравнению со сплошным наблюдением имеет выборочное наблюдение?
3. Какие существуют виды ошибок выборки и каковы их причины?
4. Чем отличаются повторная и бесповторная выборка?
5. Какие особенности у собственно-случайного способа отбора?
6. Какие особенности у механического способа отбора?
7. Какие особенности у типического способа отбора?
8. Какие особенности у серийного способа отбора?

### **ТЕМА 7. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений**

Понятие о статистической и корреляционной связи. Общие принципы и методы выявления корреляционных связей между признаками. Показатели парной корреляции. Множественная корреляция. Ранговая корреляция.

Регрессионный анализ в изучении взаимосвязей социально-экономических явлений. Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов (МНК) и метода группировок. Множественная (многофакторная) регрессия в определении меры тесноты связи. Оценка существенности связи. Принятие решений на основе уравнений регрессии. Корреляционно-регрессионные модели и их применение в анализе и прогнозе взаимосвязей социально-экономических явлений.

**Рекомендуемая литература:** [1, с. 72–93], [2, с. 170–262], [3, с. 113–192].

### **Методические указания**

В рамках данной темы необходимо усвоить понятия связи между признаками; понять, какие могут быть связи. Разобрать понятия факторного и результативного признака, усвоить процесс определения этих признаков. Проанализировать процесс определения тесноты и направ-



ления связи между признаками с помощью расчета линейного коэффициента корреляции. Сформулировать понятия прямой и обратной связи между признаками.

Усвоить построение линейного уравнения регрессии, расчет параметров уравнения. Проанализировать параметры уравнения. Изучить проведение прогноза на основе уравнения регрессии.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Дайте определение функциональной, стохастической и корреляционной связи.
2. Дайте определение факторного и результативного признаков.
3. Что означает прямая и обратная связь между признаками?
4. Какие задачи решаются с помощью корреляционно-регрессионного анализа?
5. В каких пределах изменяется линейный коэффициент корреляции? Что он показывает?
6. Какой экономический смысл несут свободный член уравнения регрессии и коэффициент линейного регрессионного уравнения?
7. Какие коэффициенты используются для изучения связи качественных признаков?

## **ТЕМА 8. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений**

Ряды динамики как отображение развития явлений во времени. Виды рядов динамики и принципы их построения. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики. Аналитические показатели в рядах динамики. Методика расчета цепных и базисных показателей в рядах динамики. Средние показатели в рядах динамики и методы их исчисления.

Методы анализа основной тенденции в рядах динамики. Изучение сезонных колебаний. Методы прогнозирования, экстраполяции и интерполяции.

**Рекомендуемая литература:** [1, с. 95–112], [2, с.323–399], [3, с. 193–242].

### **Методические указания**

В рамках данной темы необходимо изучить понятие рядов динамики как отображения развития явления во времени. Усвоить виды рядов динамики и принципы их построения. Изучить основные показатели рядов динамики, с помощью которых выявляется динамика развития явления. Усвоить методику расчета цепных и базисных показателей в рядах динамики. Проанализировать расчет средних показателей для раз-



личных видов динамических рядов. Научиться выявлять основную тенденцию ряда динамики с помощью аналитического выравнивания ряда. Изучить методы прогнозирования, экстраполяции и интерполяции.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Дайте определение ряда динамики социально-экономических явлений.
2. Какие виды рядов динамики вы знаете?
3. Как рассчитывается средний уровень в моментных и интервальных рядах динамики?
4. Какие аналитические показатели изменения уровней ряда вам известны?
5. Для каких целей и какими методами проводится выравнивание рядов динамики?
6. Охарактеризуйте процедуру проведения аналитического выравнивания ряда динамики.

## **ТЕМА 9. Экономические индексы**

Общие понятия об индексах и значение индексного метода. Индивидуальные и общие индексы. Агрегатный индекс, как основная форма общего индекса. Индексы количественных показателей. Индексы качественных показателей. Сводные индексы в средней арифметической и средней гармонической формах.

Цепные и базисные индексы. Индексы переменного и постоянного состава. Использование индексного метода в экономическом анализе и изучении общественных явлений. Территориальные индексы.

**Рекомендуемая литература:** [1, с. 165–177], [2, с. 401–454], [3, с. 243–256].

### **Методические указания**

В рамках данной темы необходимо усвоить понятия об экономических индексах и значение индексного метода в рамках данной дисциплины и других дисциплин. Изучить принципы построения основных индивидуальных и общих индексов. Усвоить понятие средних индексов и принципов их построения. Изучить цепные и базисные индексы, индексы переменного и постоянного состава, территориальные индексы. Проанализировать применение индексного метода в экономическом анализе и изучении общественных явлений.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Дайте определение статистическому индексу.
2. Назовите виды статистических индексов.



3. Чем различаются индивидуальные и сводные индексы?
4. Как рассчитать средние индексы? Приведите примеры.
5. Что характеризуют индексы переменного, постоянного состава и влияния структурных сдвигов?
6. Чем различаются индексы Пааше и Ласпейреса? Приведите формулы для их расчета.
7. Как взаимосвязаны цепные и базисные индексы? Приведите примеры.
8. Что характеризуют территориальные индексы?

### **ТЕМА 10. Статистические экономические показатели**

Система национальных счетов как макростатистическая модель экономики. Основные макроэкономические показатели системы национальных счетов и методы их расчета. Валовой внутренний продукт и методы его расчета. Номинальный и реальный валовой внутренний продукт.

**Рекомендуемая литература:** [1, с. 193–198], [4, с. 210–230].

#### **Методические указания**

В рамках данной темы необходимо усвоить понятия о системе национальных счетов как макроэкономической модели экономики. Необходимо изучить основные макроэкономические показатели, проанализировать методы расчета этих показателей. Изучить методы расчета валового внутреннего продукта. Усвоить, что такое номинальный и реальный валовой внутренний продукт.

#### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Дайте определение системы национальных счетов.
2. Когда, где и почему возникла система национальных счетов?
3. Дайте определение валового внутреннего продукта.
4. Что относится к первичным доходам?
5. Перечислите и охарактеризуйте методы расчета валового внутреннего продукта.

### **ТЕМА 11. Статистика населения**

Значение и задачи статистики населения. Понятие населения и демографические процессы. Показатели численности населения и методы их расчета. Показатели движения населения. Методы прогнозирования численности населения. Экстраполяционные методы. Группировки населения.



**Рекомендуемая литература:** [4, с. 232–246].

### **Методические указания**

В рамках данной темы необходимо усвоить понятие населения. Проанализировать показатели естественного движения населения и механического (миграционного) движения населения. Изучить, как производится расчет среднегодового населения, населения на начало и конец года. Изучить общие и специальные показатели рождаемости, смертности. Проанализировать методы прогнозирования численности населения, экстраполяционные методы.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Каковы объекты наблюдения и основные источники информации для статистики населения?
2. Перечислите основные показатели естественного движения населения, напишите формулы для их расчета. Какие специфические единицы измерения используются для расчета этих показателей?
3. Перечислите основные показатели, характеризующие миграцию населения, напишите формулы для их расчета.
4. Перечислите основные показатели, характеризующие общее изменение населения и напишите формулы для расчета.

## **ТЕМА 12. Статистика трудовых ресурсов и занятости населения**

Задачи статистического изучения рынка труда. Понятие трудовых ресурсов. Понятие экономически активного населения и анализ уровня и динамики безработицы. Экономически неактивное население. Показатели занятости и безработицы населения. Классификация по статусу в занятости.

**Рекомендуемая литература:** [4, с. 247–256].

### **Методические указания**

В рамках данного раздела необходимо усвоить задачи статистики трудовых ресурсов. Изучить понятие трудовых ресурсов. Усвоить понятия экономически активного и экономически неактивного населения. Понятие занятого населения. Проанализировать уровень и динамики безработицы. Освоить основные показатели занятости и безработицы. Освоить составление баланса трудовых ресурсов.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Дайте определение экономически активного населения.



2. Какие показатели характеризуют уровни экономической активности, занятости и безработицы?
3. Дайте определение экономически неактивного населения.
4. Сформулируйте понятие трудовых ресурсов. Как вычисляется численность трудовых ресурсов?
5. Опишите структуру баланса трудовых ресурсов. Назовите показатели, характеризующие трудоспособность и занятость населения.

### **ТЕМА 13. Статистика производства и обращения продукции и услуг**

Показатели объема продукции. Индексный метод анализа динамики объема продукции. Индексный анализ изменения стоимости реализации продукции. Методы исчисления запасов товарно-материальных ценностей. Статистика расхода материальных ресурсов.

**Рекомендуемая литература:** [1, с. 201–208].

#### **Методические указания**

В рамках данного раздела необходимо усвоить показатели объема продукции: валовая продукция, товарная продукция, реализованная продукция, чистая продукция. Проанализировать индексный метод для анализа динамики объема продукции. Охарактеризовать индексный метод анализа изменения стоимости реализованной продукции. Усвоить методы исчисления запасов товарно-материальных ценностей.

#### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Дайте определение валовой продукции.
2. Что относится к товарной продукции предприятия?
3. Как определить чистую продукцию предприятия?
4. Охарактеризуйте методы исчисления запасов товарно-материальных ценностей.



### **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Тематика практических занятий**

**1. Показатели вариации** – 2 часа. Цель занятия: изучение видов показателей вариации и методов их расчета.

Решение задач по нахождению среднего линейного отклонения, среднего квадратического отклонения, дисперсии. Нахождение дисперсии по способу моментов. Расчет дисперсии по правилу сложения дисперсий. Расчет коэффициента вариации.

**2. Выборочное наблюдение** – 2 часа. Цель занятия: изучение методических основ выборочного метода.

Расчет средней и предельной ошибок выборки для различных видов отбора, определение доверительного интервала. Определение оптимального объема выборки.

**3. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений** – 2 часа. Цель занятия: изучение методики определения взаимосвязи между социально-экономическими явлениями.

Определение видов корреляционной зависимости между признаками. Нахождение параметров уравнений регрессии, определение тесноты и направления связи.

Определение коэффициентов ассоциации и контингенции. Расчет коэффициентов взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова. Определение ранговых коэффициентов корреляции.

**4. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений** – 2 часа. Цель занятия: изучение методики расчета показателей динамики.

Расчет базисных и цепных абсолютных приростов, темпов роста и прироста, значение одного процента прироста. Расчет средних показателей рядов динамики. Построение трендовых моделей динамических рядов методом аналитического выравнивания. Прогнозирование данных.

**5. Индексный метод в статистических исследованиях** – 2 часа. Цель занятия: изучение возможностей применения индексного метода.

Расчет индивидуальных и агрегатных индексов изменения характеристик организационно-экономических систем. Расчет индексов в средней арифметической и средней гармонической формах. Определение индексов переменного, постоянного состава и структурных сдвигов. Расчет территориальных индексов.

#### **Рекомендуемая литература**

1. Тарновская Л.И. Статистика: учеб. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 248 с.



2. Шмойлова Р.А. Практикум по теории статистики: учеб. пособие / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова; под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 416 с.
3. Статистика. Практикум: учеб. пособие / под ред. В.Н. Салина, Е.П. Шпаковской. – М.: КНОРУС, 2009. – 496 с.
4. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики: учеб. пособие / М.Р. Ефимова, О.И. Ганченко, Е.В. Петрова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 336 с.
5. Громова Т.В. Статистика: практикум. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 181 с.

## 4. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

### 4.1. Общие методические указания

В соответствии с учебным графиком для студентов, обучающихся по направлению 080100 «Экономика» и 100700 «Торговое дело» предусмотрено выполнение одного индивидуального домашнего задания.

Для проверки практического навыка решения задач необходимо выполнить задание, которое содержит шесть задач по темам дисциплины. Это способствует углубленному изучению теоретических вопросов статистики и является основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний.

При написании индивидуального домашнего задания должны быть соблюдены следующие этапы:

- 1) изучение теоретического материала по теме;
- 2) рассмотрение решений типовых примеров;
- 3) запись условия задачи;
- 4) решение задач;
- 5) оформление работы.

Решение задач складывается из следующих этапов:

- указание необходимых формул;
- расчеты;
- краткие пояснения;
- представление промежуточных расчетов в таблице;
- выводы.

Расчеты относительных показателей необходимо производить с принятой в статистике степенью точности – до 0,001, а процентов – до 0,1. Решение задач должно сопровождаться кратким теоретическим обоснованием применения в них соответствующих методов и показателей.

Для студентов, обучающихся по классической заочной форме (КЗФ) индивидуальное задание может быть представлено на проверку:

- 1) в тетради в клетку, текст работы пишется от руки четким разборчивым подчеркиком на обеих сторонах листа;
- 2) текст формата А4, набирается на компьютере в редакторе Microsoft Word и распечатывается на принтере.

В конце работы приводится список использованной литературы.

Для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) индивидуальное задание набирается на компьютере в редакторе Microsoft Word и присылается на проверку в электронном виде.

**!!! Вариант задания** выбирается в соответствии с номером зачетной книжки слушателя – он соответствует **двум последним цифрам номера**. Если образуемое ими число **больше 20**, то следует взять **сумму этих цифр**.

Без оценки по индивидуальному заданию студент не допускается к экзамену.

## 4.2. Варианты контрольных заданий

### Вариант 1

**Задача 1.** Имеются данные о распределении строительных магазинов по размеру товарооборота:

Размера товарооборота, млн. руб.	Число магазинов
50–100	10
100–150	13
150–200	27
200–250	6
250–300	4
300 и более	2
Итого	62

Определите средний размер товарооборота строительных магазинов города, а также моду, медиану и квартили.

**Задача 2.** По данным таблицы составьте линейное уравнение регрессии зависимости чистого дохода от величины суммарных активов 15-ти крупнейших банков Японии. Определите параметры уравнения. Проанализируйте полученные параметры. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

Показатель	Номер предприятия									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Чистый доход, млрд. долл.	352,9	187,1	375,2	287,9	444,0	462,4	459,5	511,3	328,6	350,0
Суммарные активы, млрд. долл.	507,2	506,6	487,8	496,0	493,6	458,9	429,3	386,9	311,5	302,2

**Задача 3.** Распределение женщин по количеству часов, затрачиваемых на домашнюю работу, характеризуется следующими данными:

Количество часов	До 1	1–2	2–3	3–4	4–5	Свыше 5
Число женщин	3	16	37	25	13	6

Определите коэффициент асимметрии и эксцесса. Сделайте выводы о характере распределения.

**Задача 4.** Имеются следующие данные о ценах и объемах и реализации товаров X в регионах Российской Федерации:

Регионы	2009 г.		2010 г.	
	цена, тыс. руб.	продано, шт.	цена, тыс. руб.	продано, шт.
Гомская обл.	50	15000	54	27000
Кемеровская обл.	70	30000	78	135000

Рассчитайте:

- индекс цен переменного состава;
- индекс цен фиксированного состава;
- индекс структурных сдвигов.

Покажите взаимосвязь между рассчитанными индексами.

**Задача 5.** Дорасчет валового внутреннего продукта провели с использованием распределения малых предприятий региона по объёму выпуска продукции, полученного на основе 10%-ого выборочного наблюдения:

Группы предприятий по объёму выпуска продукции, млн. руб.	Число предприятий
До 1,0	84
1,0–2,0	156
2,0–3,0	492
3,0–4,0	324
4,0–5,0	108
5,0 и более	36
Итого	1200



Определите средний объем выпуска продукции на одном предприятии. С вероятностью 0,954 определите пределы, в которых можно ожидать средний объем выпуска продукции на одно предприятие, а также долю предприятий с объемом выпуска продукции более 4,0 млн. руб.

**Задача 6.** На начало 2009 г. в регионе численность трудоспособного населения трудоспособного возраста составила 1021 тыс. чел., численность работающих за пределами трудоспособного возраста – 240,2 тыс. чел.

В течение года вступило в трудоспособный возраст трудоспособного населения 18,4 тыс. чел.; вовлечено для работы в отраслях экономики лиц пенсионного возраста – 13,2 тыс. чел.; прибыло из других отраслей трудоспособного населения трудоспособного возраста – 7,6 тыс. чел.; выбыло из состава трудовых ресурсов (в связи с переходом в пенсионный возраст) – 81,4 тыс. чел.; выбыло из состава трудовых ресурсов по разным причинам подростков (по причине инвалидности, смерти и т.д.) – 5 тыс. чел.; выбыло трудоспособного населения в трудоспособном возрасте в другие области – 8,2 тыс. чел.

Определите:

- 1) численность трудовых ресурсов на начало 2009 года;
- 2) численность трудоспособного населения трудоспособного возраста на конец 2009 года;
- 3) численность работающих лиц, находящихся за пределами трудоспособного возраста, на конец 2009 года;
- 4) численность трудовых ресурсов на конец года;
- 5) среднегодовую численность трудовых ресурсов.

## Вариант 2

**Задача 1.** По результатам обследования доходности акций получено следующее распределение:

Проценты по дивиденду	Число акций
9–11	21
11–13	3
13–15	10
15–17	20
17–19	26
19–21	11
21–23	5
23–25	2



Определите абсолютные и относительные показатели вариации. Дисперсию рассчитайте разными способами.

**Задача 2.** Имеются данные о сроках функционирования коммерческих банков на начало года:

Срок функционирования, лет	Число банков, %
До 5	7,5
5–8	34,0
8–11	26,5
11–14	18,0
14–17	9,0
17–20	5,0
Итого	100

Определите средний срок функционирования банков, моду, медиану и квартили.

**Задача 3.** Известны данные о реализации фруктов в области:

Наименование товара	Июнь		Июль	
	цена за 1 кг, руб.	продано, кг	цена за 1 кг, руб.	продано, кг
Виноград	120	1800	110	1500
Абрикосы	100	2200	95	2700
Персики	150	1700	135	2400

Определите:

- сводные индексы товарооборота, цен, физического объема реализации;
- абсолютную величину экономии покупателей от снижения цен.

**Задача 4.** Данные о добыче нефти в Российской Федерации следующие:

Год	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Добыча нефти, млн. т	470	481	491	489	494	505	509

Для анализа динамики добычи нефти определите:

- абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);

- 2) средний уровень ряда, среднегодовой абсолютный прирост, среднегодовые темп роста и прироста за период 2005–2011 гг.;
- 3) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 4) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 5.** В процессе технического контроля из партии готовой продукции методом случайного бесповторного отбора было проверено 105 изделий, из которых 10 оказались бракованными. Можно ли с вероятностью 0,954 утверждать, что доля бракованных изделий во всей партии не превышает 11%, если процент отбора равен 10?

**Задача 6.** Численность занятых и безработных в городе на соответствующие даты составила:

Даты	Численность занятых	Численность безработных
на 1 января 2009 г	352 тыс. чел.	39 тыс. чел.
на 1 апреля 2009 г	354 тыс. чел.	40 тыс. чел.
на 1 июня 2009 г.	368 тыс. чел.	32 тыс. чел.
на 1 октября 2009 г.	358 тыс. чел.	35,4 тыс. чел.
на 1 января 2010 г.	360 тыс. чел.	40 тыс. чел.

Определите:

- 1) среднюю численность занятых, безработных, экономически активного населения за 2009 г.;
- 2) коэффициенты занятости и безработицы за этот период.

### Вариант 3

**Задача 1.** Определите средний стаж работников и его модальный и медианный уровни, а также квантили:

Стаж, лет	Число работников, % к итогу
До 4	8,0
4–8	16,5
8–12	30,4
12–16	26,0
16–20	13,1
20–24	6,0
Итого	100

**Задача 2.** В результате обследования получены следующие данные о распределении семей по размеру совокупного дохода:

Группы семей по размеру дохода, руб.	Число семей, % к итогу	Группы семей по размеру дохода, руб.	Число семей, % к итогу
До 15000	3,0	30000–35000	11,0
15000–20000	35,0	35000–40000	14,0
20000–25000	20,0	Свыше 40000	7,0
25000–30000	10,0	Итого	100,0

Определите коэффициент асимметрии данного ряда распределения. Сделайте вывод.

**Задача 3.** Имеются данные по 10-ти предприятиям о размере нераспределенной прибыли предыдущего года и суммах, выделенных на приобретение ценных бумаг.

Показатель	Номер предприятия									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нераспределенная прибыль предыдущего года (тыс. д.е.)	3010	3740	4200	3452	5020	5112	3980	5300	4500	3100
Приобретено ценных бумаг (тыс. д.е.)	190	170	160	185	120	90	172	30	145	182

Составьте линейное уравнение регрессии зависимости стоимости приобретенных ценных бумаг от размера нераспределенной прибыли предыдущего периода. Найдите параметры уравнения регрессии, проанализируйте их. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

**Задача 4.** На площади в 70 га, занятой пшеницей, определяется с помощью выборочного метода доля посева, пораженная насекомыми-вредителями. Сколько проб надо взять в выборку, чтобы при вероятности 0,997 определить искомую величину с точностью до 4%, если пробная выборка показывает, что доля пораженной посевной площади составляет 9%?

**Задача 5.** Имеются данные о количестве дошкольных образовательных учреждений (ДОУ) в Томской области:



Годы	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Количество ДОУ	275	273	261	260	258	254	244

Для анализа динамики количества дошкольных образовательных учреждений в Томской области, определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда;
- 3) среднегодовой абсолютный прирост за 2004–2010 гг.;
- 4) среднегодовые темпы роста и прироста за 2004–2010 гг.;
- 5) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 6) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 6.** Численность экономически активного населения региона составила 20500 тыс. человек. Безработных – 734 тыс. человек, населения в целом – 39 670 тыс. человек. Определите уровень экономической активности населения, занятости и безработицы в регионе.

#### Вариант 4

**Задача 1.** В результате статистического исследования получили следующие данные:

Группы семей по размеру жилой площади на одного члена семьи, кв.м.	Количество семей
До 5	12
5–10	25
10–15	44
15–25	51
25–30	28
30 и более	160

Определите средний размер жилой площади на одного человека, моду, медиану и квартили.

**Задача 2.** Имеется следующее распределение 100 выборочно обследованных на торфяных участках проб по глубине залегания торфа:

Глубина залегания торфа, см	Число проб	Глубина залегания торфа, см	Число проб
70–80	2	110–120	22
80–90	6	120–130	13
90–100	19	130–140	5
100–110	30	140–150	3
		Итого	100,0

Рассчитайте теоретические частоты ряда распределения. С помощью критерия Пирсона проверьте, согласуется ли распределение с нормальным (с вероятностью 0,95).

**Задача 3.** По 15-ти предприятиям, изготавливающим одноименные запасные детали к сельскохозяйственным машинам, были получены следующие данные об объеме производства деталей и затратах на изготовление одной тысячи деталей:

Показатель	Номер предприятия														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Объем производства, тыс. шт.	1,2	18	2	2,5	3	3,2	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10
Затраты на изготовление 1 тыс. шт., тыс. руб.	12	10	14	8	6	7	5	5	4	4	3	3	2	2	1

Составьте линейное уравнение регрессии зависимости затрат на изготовление одной тысячи штук деталей от объема производства. Найдите параметры уравнения регрессии, проанализируйте их. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

**Задача 4.** Имеются следующие данные:

Номер предприятия	Затраты на производство продукции, тыс. руб.		Изменение себестоимости единицы продукции, %	Изменение объема выпуска продукции, %
	базисный период	отчетный период		
1	4550	4200	–2	+3
2	5200	5600	+3	–5
3	4700	4800	+1	+2

Определите общие индексы затрат на производство продукции, физического объема продукции и себестоимости продукции. Проанализируйте абсолютное и относительное изменение затрат на производство продукции, в том числе за счет отдельных факторов.



**Задача 5.** Имеются данные об урожайности пшеницы в Российской Федерации (центнеров с одного гектара убранной площади):

Год	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Урожайность пшеницы, ц/га	19,8	19,3	19,5	21,0	24,5	23,2	19,1	22,6

Для анализа динамики урожайности пшеницы в Российской Федерации, определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда;
- 3) среднегодовой абсолютный прирост за 2004–2011 гг.;
- 4) среднегодовые темпы роста и прироста за 2004–2011 гг.;
- 5) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 6) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 6.** Численность населения в Томской области в 2010 году составила 1043,8 тыс. человек; численность занятых в экономике – 514,4 тыс. человек; безработных – 44,2 тыс. человек.

Определите:

- 1) коэффициент экономической активности населения;
- 2) коэффициент занятости и безработицы.

### Вариант 5

**Задача 1.** Имеются данные о распределении сельских населенных пунктов по числу дворов:

Группы населенных пунктов по числу дворов	Населенные пункты, % к итогу
до 50	23,5
50–100	28,6
100–150	21,7
150–200	15,3
свыше 200	10,9
Итого	100,0

Определите среднее количество дворов в сельских населенных пунктах; моду, медиану и квартили.

**Задача 2.** По данным отдела женской обуви одного из обувных магазинов получено следующее распределение проданной за день обуви по размерам:

Размер обуви	33	34	35	36	37	38	39	40
Количество пар	1	3	24	41	84	52	35	8

С помощью критерия Пирсона проверьте, согласуется ли распределение с нормальным (с вероятностью 0,95).

**Задача 3.** Известны данные о реализации фруктов предприятиями розничной торговли города:

Вид товара	Цена за 1 кг, руб.		Товарооборот, тыс. руб.	
	Июль	Август	Июль	Август
Яблоки	45	40	750	820
Груши	65	58	620	680
Бананы	38	35	420	560

Определите:

- 1) сводные индексы товарооборота, цен, физического объема реализации;
- 2) абсолютную величину экономии покупателей от снижения цен.

**Задача 4.** Имеются данные о жилищных условиях населения Томской области:

Год	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Общая площадь жилых помещений, приходящихся в среднем на одного жителя, м <sup>2</sup>	19,4	19,6	19,9	20,3	20,7	21,0	21,4

Для анализа динамики жилищных условий населения Томской области определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда динамики;
- 3) среднегодовой абсолютный прирост за 2004–2010 гг.;
- 4) среднегодовые темпы роста и прироста за 2004–2010 гг.;
- 5) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 6) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 5.** Для изучения распределения рабочих по размеру тарифной ставки проведено 20%-ное обследование методом случайной бесповторной выборки, в результате которого получены следующие данные:

Часовая тарифная ставка, руб.	1,6–3,6	3,6–,6	5,6–7,6	7,6–9,6	9,6–11,6	11,6 и более
Число рабочих	18	32	86	38	12	14

Определите с вероятностью 0,954 пределы, в которых находится средний размер тарифной ставки в генеральной совокупности.

**Задача 6.** Имеются следующие данные по отраслям экономики РФ за год:

Показатели	тыс. чел.
Принято работников в течение года	11000
Выбыло работников в течение года	7500
Среднегодовая численность работников	55000
Число уволенных за отчетный период по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины	800

Определите:

- 1) коэффициент оборота по приему;
- 2) коэффициент оборота по выбытию;
- 3) коэффициент текучести.

### Вариант 6

**Задача 1.** Известно содержание жира в 20 партиях молока:

Содержание жира, %	Количество партий
1,5–2,0	5
2,0–2,5	3
2,5–3,0	6
3,0–3,5	4
3,5–4,0	2
Итого	20

На основе этих данных определите среднее содержание жира в молоке по способу моментов, а также моду, медиану и квартили.

**Задача 2.** По данным таблицы составьте линейное уравнение регрессии зависимости производительности труда от объема реализованной продукции 11 крупнейших предприятий. Определите параметры уравнения и проанализируйте их. Охарактеризуйте тесноту и направление связи между признаками.

Показатель	Номер предприятия										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Объем реализованной продукции (млн. руб.)	15,8	14,8	14,4	13,8	12,2	12,1	12,0	11,5	10,7	10,5	10,4
Производительность труда (тыс. руб./чел.)	68,6	46,7	18,6	21,8	26,2	16,5	7,8	7,4	5,7	5,3	12,9

**Задача 3.** Имеются данные о распределении призывников по росту:

Рост призывников, см	Количество человек
156–160	8
161–165	17
166–170	42
171–175	54
176–180	73
181–185	57
186–190	38
191–195	11
Итого	300

Рассчитайте теоретические частоты ряда распределения на основе данных, представленных в таблице. С помощью критериев согласия проверьте, согласуется ли распределение с нормальным (с вероятностью 0,95).

**Задача 4.** Имеются следующие данные о товарах одного из супермаркетов города:

Группа товаров	Товарооборот супермаркета в апреле, тыс. руб.	Изменение физического объема реализации товаров в мае по сравнению с апрелем, %
Продукты питания	29700	+8,0
Бытовая химия	10290	-4,0
Хозяйственные товары	15900	+3,0

Определите:

- 1) общий индекс физического объема реализации;
- 2) общий индекс цен, если известно, что товарооборот в мае по сравнению с апрелем увеличился на 19%.

**Задача 5.** Для анализа структуры вкладов населения проведено выборочное бесповторное собственно-случайное обследование 10% банковских вкладов. В результате получено следующее распределение:

Вклад, тыс.руб.	До 10	10–50	50–100	100–150	150 и более
Доля вкладов, %	20,0	25,0	40,0	10,0	5,0

Определите:

- 1) средний размер вклада и с вероятностью 0,954 установите возможные пределы выборочной средней для всей совокупности вкладов населения;
- 2) с вероятностью 0,683 определите пределы отклонения доли вкладов свыше 100 тыс. рублей.

**Задача 6.** Имеются следующие данные по населенному пункту за год: численность населения на начало года составила 241,4 тыс. чел., родилось – 3380 чел., умерло – 2680 чел, прибыло на постоянное жительство – 1800 чел., убыло в другие населенные пункты – 600 чел, доля женщин в возрасте 15—49 лет в общей численности населения составляет 28%.

Определите показатели, характеризующие естественное движение и миграцию населения:

- 1) численность населения на конец года;
- 2) среднегодовую численность населения;
- 3) общие коэффициенты рождаемости и смертности;
- 4) коэффициент естественного прироста населения;
- 5) коэффициенты миграции (прибытия, убытия, миграции);
- 6) коэффициент жизненности Покровского;
- 7) специальный коэффициент рождаемости.

### Вариант 7

**Задача 1.** Имеются следующие данные о распределении посевной площади района по урожайности картофеля:

Урожайность картофеля, ц с 1 га	Посевная площадь, % к итогу
8–12	15
12–16	18
16–20	21
20–24	29
24–28	13
28–32	4
Итого	100

Вычислите среднюю урожайность картофеля (применяя формулу способа моментов), моду, медиану и квартили.

**Задача 2.** Известны данные о размере месячной прибыли малых предприятий региона.

Группы малых предприятий по размеру месячной прибыли, тыс. руб.	Количество предприятий
До 50	60
50–70	78
70–90	65
90–110	102
110–130	125
130–150	137
150–170	95
170–190	100
190 и выше	84
Итого	846

Определите теоретические частоты ряда распределения. С помощью критерия Пирсона проверьте, согласуется ли распределение с нормальным с вероятностью 0,95.

**Задача 3.** По данным таблицы составьте линейное уравнение регрессии зависимости активов банковского сектора от привлеченных средств юридических лиц 10 крупнейших банков региона. Определите параметры уравнения. Проанализируйте полученные параметры. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

Показатель банковского сектора региона	Номер региона									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Привлечение средств юридических лиц, % к ВВП	7,4	7,8	8,9	9,9	10,8	12,4	12,8	14,5	15,5	17,2
Активы бан- ковского сектора, % к ВВП	24,8	30,0	30,3	31,5	30,2	30,7	35,3	35,3	42,8	41,3

**Задача 4.** Для изучения безработицы в регионе проведена 5%-ая механическая выборка, которая дала следующие результаты:

Группы безработных по продолжительности отсутствия работы, месяцы	Число безработных
До 3	6
3–6	21
6–9	70
9–12	115
12–15	60
15–18	21
18 и более	7

Определите:

- 1) среднюю продолжительность отсутствия работы у опрошенных;
- 2) долю лиц, не имеющих работу более 1 года;
- 3) с вероятностью 0,954 пределы, в которых можно ожидать среднюю продолжительность безработицы и долю безработных более 1 года в генеральной совокупности.

**Задача 5.** Имеются данные о правонарушениях, зарегистрированных в Томской области:

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Зарегистрировано преступлений, шт.	25246	28048	32175	33583	31655	31303	28673	29093

Для анализа динамики правонарушений, зарегистрированных в Томской области, определите:



- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда, среднегодовой абсолютный прирост, среднегодовые темп роста и прироста за 2003–2010 гг.;
- 3) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 4) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 6.** Среднесписочная численность рабочих машиностроительного предприятия за отчетный период составила 2000 человек. В течение года принято 90 рабочих, выбыло 60 рабочих, в том числе: в связи с переходом на учебу, призывом в армию, уходом на пенсию и по другим причинам, предусмотренным законом, – 30 человек; за прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины – 5 человек; по собственному желанию – 15 человек.

На основе этих данных определите:

- коэффициент оборота по приему;
- коэффициент оборота по увольнению;
- коэффициент текучести кадров;
- коэффициент замещения рабочей силы.

### Вариант 8

**Задача 1.** В результате выборочного обследования дневного удоя коров, проведенного на молочной ферме, были получены следующие данные:

Группы коров по дневному удою, л	Число коров
6–8	10
8–10	17
10–12	38
12–14	16
14–16	11
16 и выше	8
Итого	100

Вычислите средний удой коров (применяя формулу способа моментов), моду, медиану и квартили. Постройте кумулятивную кривую.

**Задача 2.** Имеются данные 10 популярных туристических фирм США о количестве обслуженных туристов и финансовом обороте:

Показатель	Номер туристической фирмы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Финансовый оборот, млн. долл.	270,0	235,0	186,0	138,6	138,4	107,8	106,9	97,2	95,9	88,0
Количество обслуженных туристов, тыс. чел.	534,0	505,0	200,0	226,0	279,0	300,0	415,0	106,0	228,0	234,0

По данным таблицы составьте линейное уравнение регрессии зависимости финансового оборота туристических фирм от количества обслуженных туристов. Определите параметры уравнения. Проанализируйте полученные параметры. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

**Задача 3.** Распределение семей города по числу детей характеризуется следующими данными:

Число детей в семье	0	1	2	3	4	5	Итого
Число семей, % к итогу	10	26	29	17	13	5	100

Определите коэффициент асимметрии и эксцесса. Сделайте вывод о характере распределения детей в семье.

**Задача 4.** Имеются следующие данные одного из супермаркетов электроники города:

Группа товаров	Товарооборот супермаркета в сентябре, тыс. руб.	Прирост цен в сентябре по сравнению с августом, %
Видеотехника	1650	+3,7
Бытовая техника	2610	+7,9
Цифровая техника	1195	+6,3

Определите:

- 1) общий индекс цен;
- 2) общий индекс физического объема реализации с учетом того, что товарооборот сентябре вырос на 12% по сравнению с августом.

**Задача 5.** Имеются данные о численности населения в Российской Федерации:

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Численность населения, млн. чел.	145,0	144,2	143,5	142,8	142,2	142,0	141,9	141,9

Для анализа динамики численности населения в Российской Федерации, определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда, среднегодовой абсолютный прирост, среднегодовые темп роста и прироста за 2003–2010 гг.;
- 3) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 4) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 6.** Списочная численность работников предприятия на начало года составила 520 чел. В течение года принято на работу 40 чел., уволено – 65 чел. (в том числе в связи: с окончанием срока договора – 22 чел.; уходом на пенсию – 10 чел.; поступлением в учебные заведения – 12 чел.; по собственному желанию – 20 чел.; за прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины – 1 чел.).

Средняя списочная численность за год составила 505 чел.

Определите:

- коэффициент оборота по приему;
- коэффициент оборота по выбытию;
- коэффициент текучести;
- коэффициент пополнения и замещения рабочей силы.

### Вариант 9

**Задача 1.** Имеются следующие данные за смену о затратах времени на обработку деталей рабочими цеха:

Затраты времени на обработку одной детали, мин	Численность рабочих
10	4
12	7
15	10
18	6
20	3
Итого	30

Определите среднее количество времени, затрачиваемое одним рабочим на обработку детали, а также моду медиану и квантили.

**Задача 2.** Имеются данные по 12 лидирующим страховым компаниям РФ о величине выплат по автострахованию и количеству заключенных договоров.

Показатель	Номер страховой компании											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Выплаты, млн. руб.	21,8	29,3	31,4	31,7	34,9	34,3	35,3	37,3	42,2	42,5	44,2	43,8
Количество договоров, тыс. шт.	7,8	9,5	9,7	9,9	10,2	10,6	12,3	13,2	13,4	13,7	17,3	17,6

Составьте линейное уравнение регрессии зависимости величины выплат по автострахованию от количества заключенных договоров. Найдите параметры уравнения регрессии, проанализируйте их. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

**Задача 3.** Имеются следующие данные о производстве мебели на мебельной фабрике:

Вид продукции	Затраты на производство, тыс. руб.		Изменение себестоимости единицы продукции в отчетном периоде по сравнению с предыдущим, %
	предыдущий период	отчетный период	
Диваны	8000	9500	-8
Кресла	500	5800	+5
Стол	3500	4200	без изменения

Определите:

- 1) общие индексы: себестоимости единицы продукции, затрат на производство продукции, физического объема произведенной продукции;
- 2) абсолютное изменение затрат в отчетном периоде по сравнению с предыдущим периодом за счет изменения себестоимости.

**Задача 4.** По уровню дохода 20 тыс. семей района разделены на три группы: 1 группа – 2000 семей; 2 группа – 8000 семей; 3 группа – 10 000 семей. Для определения количества детей в семье была проведена 10%-ая типическая выборка с отбором единиц пропорционально численности единиц выделенных групп. Внутри групп использовался метод случайного отбора. Результаты отбора представлены в таблице:

Группы семей по уровню дохода на 1 члена семьи	Число семей в генеральной совокупности	Среднее число детей в семье, чел.	Среднее квадратическое отклонение, чел.
1	2000	1,6	0,6
2	8000	2,6	3,5
3	10 000	2,5	1,8

С вероятностью 0,997 определите границы, в которых находится среднее количество детей в семье района.

**Задача 5.** Имеются данные о числе собственных легковых автомобилей у населения Томской области (на 1000 человек населения):

Год	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Число собственных легковых автомобилей на 1000 человек населения	144,8	156,1	171,1	185,3	188,1	220,8

Для анализа динамики числа собственных легковых автомобилей у населения Томской области, определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда, среднегодовой абсолютный прирост, среднегодовые темпы роста и прироста за 2005–2010 гг.;
- 3) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 4) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 6.** Численность населения страны на начало года составляла 105599,6 тыс. чел. За год родилось – 1311,604 тыс. чел., умерло – 2254,856 тыс. чел. Прибыло на постоянное место жительства в страну – 2334,034 тыс. чел., убыло – 2252,253 тыс. чел. Численность женщин в возрасте от 15 до 49 лет составляла 39097,069 тыс. чел.

На основе приведенных выше данных рассчитайте:

- 1) численность населения на конец года;
  - 2) среднегодовую численность населения;
  - 3) общие коэффициенты естественного и механического движения населения;
  - 4) коэффициент жизненности Покровского;
  - 5) специальный коэффициент фертильности (плодовитости) женщин.
- Сделайте выводы.

### Вариант 10

**Задача 1.** Имеется информация о списочной численности промышленно-производственного персонала акционерных обществ:

Численность промышленно-производственного персонала, чел.	Число предприятий
До 100	40
100–200	25
200–300	18
300–400	7
400–500	6
Итого	96

Определить среднюю численность промышленно-производственного персонала двумя способами, моду, медиану и квартили.

**Задача 2.** Имеются данные по распределению среднедушевых затрат на продукты питания домохозяйств одной из областей:

Затраты на продукты питания, тыс. руб. в месяц	Число домохозяйств
12	10
14	15
16	45
18	50
20	30

Определите коэффициент асимметрии и эксцесса. Сделайте выводы.

**Задача 3.** По данным таблицы составьте линейное уравнение регрессии зависимости объема реализованной продукции от среднесписочного количества работающих. Определите параметры уравнения и проанализируйте их. Охарактеризуйте тесноту и направление связи между признаками.

Показатель	Номер организации										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Объем реализованной продукции, млн. руб.	15,8	14,8	14,4	13,8	12,2	12,1	12,0	11,5	10,7	10,5	10,4
Среднесписочное количество работающих, тыс. чел.	1,7	1,9	2,0	2,1	2,7	2,9	3,8	3,9	4,3	4,4	4,7

**Задача 4.** Производство продукции Б в отдельных филиалах организации характеризуется следующими данными:

Номер филиала	Себестоимость единицы продукции Б, руб.		Произведено продукции Б, шт.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
1	100	90	1500	1300
2	120	110	1050	1350

Определите индексы себестоимости переменного состава, постоянного состава и влияния структурных сдвигов.

**Задача 5.** Из партии готовой продукции в порядке механической бесповторной выборки проверено 600 изделий и установлено, что 70% из них соответствует первому сорту.

С вероятностью 0,954 определить долю (процент) продукции первого сорта во всей партии, если:

- 1) численность изделий в партии готовой продукции неизвестна;
- 2) в партии готовой продукции 1800 изделий.

**Задача 6.** Данные о естественном и механическом движении населения в Российской Федерации за 2004 год, тыс. чел.:

- численность населения на начало года – 143474;
- численность женщин фертильного возраста составляет 28 % от общей численности населения;
- численность родившихся – 1502,7;
- численность умерших – 2095,8; в том числе детей до 1 года – 17,3;
- число заключенных браков – 975,6;
- число зарегистрированных разводов – 631,3;
- численность прибывших – 1309,2;
- численность выбывших – 1969,8.

На основе приведенных выше данных рассчитайте:

- 1) численность населения на конец года;
  - 2) среднегодовую численность населения;
  - 3) коэффициенты естественного движения населения: рождаемости, смертности, естественного прироста, брачности, разводимости;
  - 4) коэффициенты механического движения населения: прибытия, выбытия, механического прироста;
  - 5) коэффициент общего прироста;
  - 6) специальные коэффициенты: жизненности Покровского, фертильности (плодовитости) женщин, младенческой смертности.
- Сделайте выводы.

### Вариант 11

**Задача 1.** Распределение численности работников региона по возрастным группам составило:

Группы по возрасту (лет)	Всего по региону, % к итогу	В том числе мужчин
До 20	9,7	8,8
20–30	13,2	12,3
30–40	29,5	29,0
40–50	27,7	27,4
50 и старше	19,9	22,5

Определите: средний возраст всех работников, в том числе средний возраст мужчин по региону; модальный и медианный возраст всех работников, а также для мужчин.

**Задача 2.** Для определения нормы затрат времени на выполнение одной банковской операции, было проведено обследование, результаты которого представлены ниже:

Время, затрачиваемое на одну банковскую операцию, мин	Число операций
До 22	6
22–24	13
24–26	22
26–28	36
28–30	10
30–32	7
32 и выше	6

Покажите, что данное распределение может быть описано нормальным распределением.

**Задача 3.** По данным таблицы составьте линейное уравнение регрессии зависимости величины оборота денежных средств от величины выработки на одного сотрудника 13-ти крупнейших IT-компаний. Определите параметры уравнения и проанализируйте их. Охарактеризуйте тесноту и направление связи между признаками.

Показатель	Номер IT-компания												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Оборот денежных средств (млн. руб.)	64,5	63,0	57,9	56,3	53,5	52,6	51,4	48,9	47,6	45,3	40,4	39,7	34,5
Выработка на одного сотрудника (тыс. руб.)	58,4	42,0	38,6	37,4	21,4	23,1	24,5	22,9	16,3	15,2	14,7	13,5	11,8

**Задача 4.** По данным опроса 250 респондентов основными источниками информации о рынке ценных бумаг считают: а) радио и телевидение – 90 чел.; б) газеты и журналы – 160 чел.

Для каждого источника информации определите его долю и относительную ошибку выборки с вероятностью 0,954.

**Задача 5.** Имеются данные об уровне безработицы в Томской области:

Год	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Численность безработных, тыс. чел.	59,1	70,4	54,9	55,1	47,8	38,8	44,1	47,9	44,2

Для анализа динамики уровня безработицы в Томской области, определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда, среднегодовой абсолютный прирост, среднегодовые темпы роста и прироста за 2002–2010 гг.;
- 3) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 4) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 6.** Численность населения области составила на начало 2009 г. 7340 тыс. чел. В течение года в области родилось – 64 тыс. чел., умерло – 31 тыс. чел., заключено 15 тыс. браков, зарегистрировано 7 тыс. разводов. На постоянное место жительства в области прибыло 37 тыс. чел., убыло – 13 тыс. чел.

Определите:

- численность населения области на начало 2010 г.;
- абсолютный прирост населения за год, в том числе естественного движения и миграции населения;
- среднегодовую численность населения;
- общие коэффициенты рождаемости и смертности;
- коэффициент естественного прироста населения;
- коэффициенты миграции (прибытия, убытия, миграции);
- коэффициенты брачности, разводимости и устойчивости браков.

### Вариант 12

**Задача 1.** Имеются следующие данные за смену о затратах времени на обработку деталей рабочими цеха:

Затраты времени на обработку одной детали, мин	Численность рабочих
10	4
12	7
15	10
18	6
20	3
Итого	30

Определите среднее количество времени, затрачиваемое одним рабочим на обработку детали, а также моду, медиану и квартили.

**Задача 2.** Имеются данные об уровне высоколиквидных активов на начало года:

Уровень высоколиквидных активов на начало года, %	Количество банков
До 10	5
10–15	7
15–20	12
20–25	15
25–30	18
30–35	9
35–40	8
40 и выше	6
Итого	80

На основе критерия Пирсона проверьте, согласуется ли распределение банков по уровню высоколиквидных активов с нормальным распределением с вероятностью 0,95.

**Задача 3.** Имеются данные по 10 предприятиям о размере нераспределенной прибыли предыдущего года и объеме инвестиций в основной капитал.

Показатель	Номер предприятия									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нераспределенная прибыль предыдущего года (тыс. д. е.)	3010	3740	4200	3452	5020	5112	3980	5300	4500	3100
Инвестиции в основные фонды (тыс. д. е.)	100	270	420	280	690	800	330	950	606	250

Составьте линейное уравнение регрессии зависимости объема инвестиций в основные фонды от размера нераспределенной прибыли. Найдите параметры уравнения регрессии, проанализируйте их. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

**Задача 4.** Строительно-производственная деятельность двух ДСК города характеризуется следующими данными:

Домостроительный комбинат	Построено жилья, тыс. м <sup>2</sup>		Себестоимость 1 м <sup>2</sup> , тыс. руб.	
	2009	2010	2009	2010
ДСК-1	73	88	25,0	32,0
ДСК-2	199	147	20,0	25,0

Определите индексы себестоимости переменного и фиксированного составов, а также индекс структурных сдвигов.

**Задача 5.** Партия роз в 20 000 шт., поступившая из Голландии, была подвергнута выбраковке. Для этого обследовано 200 роз, отобранных механическим способом. Среди обследованных обнаружено 40 бракованных.

Определите с вероятностью 0,954 возможный размер убытка от некачественной транспортировки, если цена приобретения розы 20 рублей.

**Задача 6.** Имеются следующие данные:

Среднегодовая численность населения, чел. – 150 000;

Всего занято в экономике, чел. – 83 000;

Численность безработных, чел. – 7 200.

Определить:

- 1) коэффициент экономически активного населения;
- 2) коэффициент занятости населения;
- 3) коэффициент безработицы.

### Вариант 13

**Задача 1.** Имеется следующее распределение предприятий по объему основных фондов:

Группа предприятий по объему основных фондов, млн. руб.	Число предприятий
1,6–2,0	2
2,0–2,4	5
2,4–2,8	12
2,8–3,2	14
3,2–3,6	8
3,6–4,0	6
4,0–4,4	3
Всего	50

Определите среднегодовой объем основных фондов в расчете на одно предприятие, применяя способ моментов, а также моду, медиану и квартили.

**Задача 2.** Имеются следующие данные о реализации картофеля на рынке города:

Рынок	Январь		Февраль	
	цена за 1 кг	продано, ц	цена за 1 кг	продано, ц
1	12	24,5	14	21,9
2	11	18,7	12	18,8
3	10	32,0	10	37,4

Рассчитайте:

- а) индекс цен переменного состава;
- б) индекс цен фиксированного состава;
- в) индекс структурных сдвигов.

**Задача 3.** С целью определения доли брака из всей партии деталей была проведена 10%-я типическая выборка с отбором единиц пропорционально численности единиц типических групп. Внутри типических групп использовался метод механического отбора. Результаты выборки представлены в таблице:

Тип станка	Выработка одного станка, шт.	Процент брака по данным выборки
1	1200	1,5
2	1800	3,0
3	3500	1,2
4	4000	0,8
5	2000	1,6

С вероятностью 0,997 определите границы, в которых находится доля брака партии деталей, изготовленных на всех станках.

**Задача 4.** Имеются данные о построенных жилых домах в Томской области:

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Построено жилых домов, тыс. м <sup>2</sup>	235,9	297,3	320,7	374,5	442,8	524,0	433,5	437,0

Для анализа динамики построенных жилых домов в Томской области, определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда, среднегодовой абсолютный прирост, среднегодовые темпы роста и прироста за 2003–2010 гг.;
- 3) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 4) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 5.** По группе промышленных предприятий имеются следующие данные:

Группы предприятий по стоимости основного капитала, млн. руб.	Число предприятий	Средний объем продукции в группе, млн.руб.	Внутригрупповая дисперсия объема продукции
40–50	15	290	190,7
50–60	8	410	115,8
60–70	2	520	84,0

Определить общую дисперсию объема продукции.

**Задача 6.** Численность населения города на начало года составляла 2 тыс. чел. За год родилось – 720 человек, умерло – 340 человек. Сальдо миграции составило 255 человек. Число женщин в возрасте 15–49 лет составило 26% от среднегодовой численности населения. Определите показатели естественного и миграционного движения населения города.

### Вариант 14

**Задача 1.** Имеются данные об оплате труда и коэффициенте текучести кадров предприятий:

Показатель	Номер предприятия									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Оплата труда, тыс. руб.	20	18	21	21	22	19	10,5	10,2	11	9,7
Коэффициент текучести кадров, %	1,54	1,42	1,51	1,5	1,56	1,37	1,28	1,26	1,3	1,2

Составьте линейное уравнение регрессии зависимости текучести кадров от уровня оплаты труда. Найдите параметры уравнения регрессии, проанализируйте их. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

**Задача 2.** Имеются следующие данные выборочного обследования студентов одного из вузов:

Затраты времени на дорогу до университета, ч	Число студентов, % к итогу
до 0,5	23
0,5–1,0	30
1,0–1,5	26
1,5–2,0	17
свыше 2,0	4
Всего	100

Вычислите средние затраты времени одного студента на дорогу до университета, моду, медиану и квартили. Постройте кумулятивную кривую. Сделайте выводы.

**Задача 3.** Для определения нормы затрат времени на выполнение одной операции нормировщиками было произведено 100 замеров. В результате получены следующие данные:

Затраты времени на одну операцию, мин	Число замеров
До 22	6
22–24	13
24–26	22
26–28	36
28–30	10
30–32	7
32 и выше	6

Определите дисперсию разными способами и коэффициент вариации.

**Задача 4.** Для установления среднего возраста 60 тыс. читателей библиотеки необходимо провести выборку из читательских карточек методом механического отбора. По предыдущим обследованиям установлено, что среднее квадратическое отклонение возраста читателей равняется 10-ти годам. Определите необходимую численность выборки при условии, что с вероятностью 0,954 ошибка выборки не будет превышать два года.

**Задача 5.** Имеются данные о рождаемости в Томской области (на 1000 человек):

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Рождаемость на 1000 человек	10,6	11,2	10,7	11,1	12,0	12,8	13,2	13,1

Для анализа динамики рождаемости в Томской области, определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) среднегодовой абсолютный прирост за 2003–2010 гг.;
- 3) среднегодовые темпы роста и прироста за 2003–2010 гг.;
- 4) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 5) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 6.** Имеются следующие данные по отраслям экономики РФ за год:



Показатели	тыс. чел.
Принято работников в течение года	7000
Выбыло работников в течение года	2500
Среднегодовая численность работников	34000
Число уволенных за отчетный период по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины	504

Определите:

- 1) коэффициент оборота по приему;
- 2) коэффициент оборота по выбытию;
- 3) коэффициент текучести;
- 4) коэффициент замещения рабочей силы.

### Вариант 15

**Задача 1.** Имеется следующий ряд распределения телеграмм, принятых отделением связи, по числу слов:

Количество слов в телеграмме	Число телеграмм
10–12	15
12–14	20
14–16	28
16–18	35
18–20	20
20–22	21
22–24	11
Итого	150

Рассчитайте среднее количество слов в телеграмме по способу моментов, моду медиану и квартили. Постройте кумулятивную кривую.

**Задача 2.** Имеются данные, характеризующие возрастную структуру сотрудников двух отделов предприятия:

Возраст, лет	Численность сотрудников отдела, % к итогу	
	№1	№2
До 25	12,2	4,0
25–30	18,3	10,4
30–35	30,7	20,6
35–40	11,5	21,9
40–45	10,8	22,3
45–50	8,6	10,3



Возраст, лет	Численность сотрудников отдела, % к итогу	
	№1	№2
50–55	5,8	6,3
55 и более	2,1	4,2
Всего	100	100

Определите общую дисперсию двух отделов предприятия. В каком отделе предприятия состав сотрудников по возрасту наиболее однороден?

**Задача 3.** Известны данные по промышленному предприятию:

Изделие	Общие затраты на производство в 2010 г., тыс. руб.	Изменение себестоимости изделия в 2010 г. по сравнению с 2009 г., %
Электромясорубка	1554	+6,0
Кухонный комбайн	6197	+8,4
Миксер	1300	+1,6

Определите общее изменение себестоимости продукции в 2010 г. по сравнению с 2009 г. и обусловленный этими изменениями размер экономии или дополнительных затрат предприятия.

**Задача 4.** На предприятии, где работают 3 тыс. рабочих, необходимо вычислить их средний стаж работы методом механического отбора. По предыдущим обследованиям установлено, что среднее квадратическое отклонение стажа работы равняется 5 годам. С вероятностью 0,999 определите необходимую численность выборки при условии, что ошибка отбора не превышает 1 года.

**Задача 5.** Имеются данные о смертности в Томской области (на 1000 человек):

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Смертность на 1000 человек	14,5	14,0	14,5	13,5	12,8	12,9	12,9	12,6

Для анализа динамики смертности в Томской области, определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда, среднегодовой абсолютный прирост за 2003–2010 гг.;
- 3) среднегодовые темпы роста и прироста за 2003–2010 гг.;

- 4) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 5) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 6.** Численность населения города на начало года составляла 1 тыс. чел. За год родилось – 840 человек, умерло – 790 человек. Сальдо миграции составило 155 человек. Число женщин в возрасте 15–49 лет составило 24% от среднегодовой численности населения. Определите показатели естественного и миграционного движения населения города.

### Вариант 16

**Задача 1.** По данным о количестве построенных домов в районах города определите абсолютные и относительные показатели вариации. Каково среднее значение построенных домов по районам города?

Количество построенных домов, шт.	Число районов
9–11	3
11–13	4
13–15	5
15–17	6
17–19	3
19–21	3
21–23	2

**Задача 2.** Имеются следующие данные о реализации молочных продуктов на городском рынке:

Продукт	Товарооборот, тыс. руб.		Изменение цены в декабре по сравнению с ноябрем, %
	ноябрь	декабрь	
Молоко	97	63	+2,1
Сметана	45	40	+3,5
Творог	129	115	+4,2

Рассчитайте сводные индексы цен, товарооборота и физического объема реализации.

**Задача 3.** Известны следующие данные о размерах затрат на один рубль произведенной продукции на предприятия корпорации:

Затраты на 1 руб. произведенной продукции, коп.	Число предприятий
До 60	2
60–65	3
65–70	5
70–75	3
75 и выше	2
Итого	15

Определите средний уровень затрат в расчете на один рубль произведенной продукции, модальное и медианное значение.

**Задача 4.** Имеются данные об урожайности картофеля в Российской Федерации (центнеров с одного гектара убранной площади):

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Урожайность картофеля, ц/га	117	116	124	133	132	138	143	100	148

Для анализа динамики урожайности картофеля в Российской Федерации, определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда;
- 3) среднегодовой абсолютный прирост, среднегодовые темпы роста и прироста за 2003–2011 гг.;
- 4) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 5) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 5.** На одном из заводов города Томска 2400 станков, в том числе токарных – 960, фрезерных – 720, шлифовальных – 480, прочих – 240. С целью исследования производительности станков планируется организовать типическую выборку станков. По результатам аналогичного обследования на другом подобном предприятии среднее квадратическое отклонение составило 60. Сколько станков необходимо отобрать из каждой группы, чтобы ошибка выборки не превышала 20 единиц, при вероятности 0,997?

**Задача 6.** Численность населения Томской области на начало 2010 года составляла 1046,7 тыс. чел. За год родилось – 13627 чел., умерло – 13197 чел. Прибыло на постоянное место жительства в область – 22560 чел., убыло – 17588 чел. Доля женщин в возрасте от 15 до 49 лет составляла 25%.

На основе приведенных выше данных рассчитайте:

- 1) численность населения на конец года;
  - 2) среднегодовую численность населения;
  - 3) общие коэффициенты естественного и механического движения населения;
  - 4) коэффициент жизненности Покровского;
  - 5) специальный коэффициент фертильности (плодовитости) женщин.
- Сделайте выводы.

### Вариант 17

**Задача 1.** Имеются следующие данные о распределении населения Тверской области по уровню среднемесячного душевого дохода в 2010 г.:

Среднемесячный душевой доход, тыс. руб.	Численность населения, % к итогу
До 200	15,3
200–400	50,6
400–600	23,5
600–800	7,3
800–1000	2,2
Свыше 1000	1,1

По данным распределения определить:

- 1) среднемесячный душевой доход по области в целом;
- 2) абсолютные и относительные показатели вариации.

**Задача 2.** По десяти организациям известны следующие данные:

Показатель	Номер организации									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основные фонды, млн. руб.	10	13	15	19	22	26	27	30	34	35
Прибыль, млн. руб.	4	5	6	8	9	12	13	15	16	17

Составьте линейное уравнение регрессии зависимости прибыли организаций от объема основных фондов. Найдите параметры уравнения регрессии, проанализируйте их. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

**Задача 3.** Известны данные о производстве отдельных видов продукции.

Вид продукции	Себестоимость единицы продукции, руб.		Затраты на производство продукции, руб.	
	май	июнь	май	июнь
А	20	25	10100	10550
Б	35	30	12250	12600
В	28	34	10500	13940
Г	37	32	14800	14400

Определите:

- 1) индивидуальные индексы себестоимости, физического объема продукции и затрат на производство продукции;
- 2) общие индексы себестоимости, физического объема продукции и затрат на производство продукции;
- 3) абсолютное изменение затрат на производство продукции, в том числе за счет отдельных факторов (за счет изменения себестоимости единицы продукции и физического объема продукции).

**Задача 4.** При выборочном бесповторном собственно-случайном отборе получены следующие данные о недовесе коробок конфет, весом 20 кг:

Недовес 1 коробки, кг	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	1,0–1,2	1,2–1,4
Число обследованных коробок	8	20	38	23	10

Определите:

- 1) средний недовес коробок конфет и с вероятностью 0,954 установите возможные пределы выборочной средней для всей партии, состоящей из 990 единиц;
- 2) с вероятностью 0,683 определите пределы отклонения доли коробок с недовесом до 1 кг;
- 3) какова должна быть численность выборки, чтобы ошибка доли не превышала 0,06 (с вероятностью 0,954).

**Задача 5.** Имеются данные о заболеваемости наркоманией в Российской Федерации:

Годы	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Численность больных наркоманией, состоящих на учете в лечебных учреждениях (тыс. чел.)	326,6	325,7	328,0	333,3	338,7	341,9	340,2	330,9

Для анализа динамики численности больных наркоманией в Российской Федерации, определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда;
- 3) среднегодовой абсолютный прирост, среднегодовые темпы роста и прироста за 2003–2010 гг.;
- 4) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 5) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 6.** Данные о естественном и механическом движении населения в Российской Федерации за 2003 год, тыс. чел.:

- численность населения на конец года – 143474;
- численность женщин фертильного возраста – 43600;
- численность родившихся – 1477,3;
- численность умерших – 2365,8; в том числе детей до 1 года – 17,6;
- число заключенных браков – 1091,8;
- число зарегистрированных разводов – 798,8;
- численность прибывших – 1987,3;
- численность выбывших – 1954,2.

На основе приведенных выше данных рассчитайте:

- 1) численность населения на начало года;
- 2) среднегодовую численность населения;
- 3) коэффициенты естественного движения населения: рождаемости, смертности, естественного прироста, брачности, разводимости;
- 4) коэффициенты механического движения населения: прибытия, выбытия, механического прироста;

- 5) коэффициент общего прироста;  
6) специальные коэффициенты: жизненности Покровского, фертильности (плодовитости) женщин, младенческой смертности.  
Сделайте выводы.

### Вариант 18

**Задача 1.** Имеются следующие данные, характеризующие распределение численности безработных по полу и возрасту:

Возраст, лет	Число безработных, % к итогу	В том числе	
		мужчин	женщин
До 20	8,9	8,0	9,9
20–24	17,0	16,4	17,8
25–29	13,2	13,5	13,0
30–34	11,9	13,0	10,7
35–39	11,6	11,1	12,1
40–44	13,1	13,6	12,4
45–49	10,7	10,0	11,4
50–54	8,3	8,4	8,1
55–59	2,5	2,8	2,2
60 и более	2,8	3,2	2,4
Итого	100,0	100,0	100,0

Определите средний и медианный возраст:

- 1) всех безработных;
- 2) безработных мужчин;
- 3) безработных женщин.

**Задача 2.** Распределение женщин по количеству часов, затрачиваемых на домашнюю работу, характеризуется следующими данными:

Количество часов	До 1	1–2	2–3	3–4	4–5	Свыше 5
Число женщин	3	16	37	25	13	6

Определите абсолютные и относительные показатели вариации.

**Задача 3.** Имеются данные по 12 субъектам РФ о валовом региональном продукте и финансовой обеспеченности региона.

Показатель	Номер субъекта										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ВРП, тыс. руб. на чел.	66,9	83,0	67,9	79,9	58,1	77,2	55,9	70,9	55,4	53,9	58,1
Финансовая обеспеченность региона, тыс. руб. на чел.	33,4	43,0	36,8	29,7	37,7	32,6	36,7	36,1	31,2	25,5	23,1

Составьте линейное уравнение регрессии зависимости валового регионального продукта от финансовой обеспеченности региона. Найдите параметры уравнения регрессии, проанализируйте их. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

**Задача 4.** Известны следующие данные о реализации товаров.

Вид товара	Цена за единицу, руб.		Продано, шт.	
	март	апрель	март	апрель
А	205	180	1790	1270
Б	430	450	1560	1850
В	385	360	2570	3000
Г	210	240	1680	1450

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен, физического объема и товарооборота;
- 2) общие индексы цен, физического объема и товарооборота;
- 3) абсолютное изменение товарооборота, в том числе за счет отдельных факторов (за счет изменения цены и физического объема).

**Задача 5.** Предполагается провести выборочное обследование с целью определения доли сотрудников старше пенсионного возраста, занятых на предприятиях данной отрасли в регионе. Сколько работников должно быть включено в выборку (отбор механический – 10%), чтобы с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превышала 3%, если по результатам предыдущих обследований известно, что дисперсия доли равна 0,16?

**Задача 6.** Численность экономически активного населения в Российской Федерации в 2008 г. составила 75,4 млн. человек, численность занятых – 69,8 млн. человек, а население в целом – 142,9 млн. человек.

Рассчитайте:

- а) численность безработных;
- б) коэффициент экономической активности населения;
- в) коэффициент занятости и безработицы.

**Вариант 19**

**Задача 1.** Имеются данные о распределении вкладов по их размеру:

Размер вклада, руб.	Число вкладов, % к итогу
До 4000	2
4000–6000	3
6000–8000	8
8000–10000	10
10000–12000	15
12000–14000	32
14000 и более	30
Итого	100

Определите средний размер вклада, модальный размер вклада, медианный размер вклада.

**Задача 2.** Определите средний размер товарооборота магазинов, а также абсолютные и относительные показатели вариации по данным таблицы:

Группы магазинов по размерам товарооборота, млн. руб.	Число магазинов
20–30	12
30–40	9
40–50	15
50–60	8
60–70	7
70–80	4
80 и более	2
Итого	57

**Задача 3.** При изучении зависимости расходов на товары длительного пользования и уровня среднедушевого дохода получены следующие данные:

Показатель	Номер группы по доходам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Среднедушевой доход, тыс. руб.	8,9	10	11	12	12,5	13,5	14	15	15,5	16
Доля расходов на товары длительного пользования в совокупном доходе семьи, %	13,2	14	15,3	14,8	15,6	16,4	17,1	18	19	19,7

Составьте линейное уравнение регрессии зависимости расходов на товары длительного пользования от уровня среднедушевого дохода. Найдите параметры уравнения регрессии, проанализируйте их. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

**Задача 4.** Имеются данные о численности населения Томской области:

Год	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Численность населения, тыс. чел.	1040,7	1036,5	1034,1	1033,1	1035,0	1038,5	1043,8	1046,7

Для анализа динамики численности населения Томской области, определите:

- 1) абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные, базисные);
- 2) средний уровень ряда;
- 3) среднегодовой абсолютный прирост за 2004–2011 гг.;
- 4) среднегодовые темпы роста и прироста за 2004–2011 гг.;
- 5) проведите аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой;
- 6) изобразите графически эмпирический ряд динамики и выровненный ряд.

**Задача 6.** В РФ в 2009 г. родилось 1283,3 тыс. чел., коэффициент общей рождаемости составил 8,8%, коэффициент смертности – 13,6%. Сальдо миграции равнялось 285,2 тыс. чел.

Определите:

- 1) численность умерших в 2009 г.;
- 2) естественный прирост (убыль) и общий прирост (убыль) населения (в тыс. чел.);
- 3) коэффициент общего прироста (убыли) населения;
- 4) общий коэффициент интенсивности миграции населения.

**Вариант 20**

**Задача 1.** Известны данные о распределении численности занятых в экономике региона, по возрастным группам:

Возраст, лет	Численность занятых в экономике региона, % к итогу
До 20	2,2
20–24	9,5
25–29	12,6
30–34	11,8
35–39	13,4
40–44	16,0
45–49	14,6
50–54	11,5
55–59	4,1
60 и более	4,4
Итого	100

Определите для занятых в экономике: средний возраст, модальный возраст, медианный возраст.

**Задача 2.** По данным выборочного обследования произведена группировка вкладчиков по размеру вклада в сбербанке города:

Размер вклада, тыс. руб.	1–5	5–10	10–20	20–35	35–55	Свыше 55
Число вкладчиков	23	54	78	52	31	17

Определите средний размер вклада; абсолютные и относительные показатели вариации.

**Задача 3.** По десяти предприятиям города известны следующие данные:

Показатель	Номер предприятия									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Численность, чел.	230	320	500	530	550	580	590	620	690	750
Реализованная продукция, млн.руб.	262	304	355	383	388	408	409	420	428	429

Составьте линейное уравнение регрессии зависимости объема реализованной продукции от численности персонала. Найдите параметры уравнения регрессии, проанализируйте их. Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте поле корреляции.

**Задача 4.** Данные о реализации мясных продуктов на городском рынке следующие:

Продукт	Сентябрь		Октябрь	
	цена за 1 кг, руб.	продано, ц	цена за 1 кг, руб.	продано, ц
Говядина	75	26,3	80	24,1
Баранина	90	8,8	90	9,2
Свинина	85	14,5	88	12,3

Рассчитайте сводные индексы цен, физического объема реализации, товарооборота, а также абсолютную величину перерасхода покупателей от роста цен.

**Задача 5.** Методом механического отбора проведено 5%-ое обследование веса расфасованного груза (мешки муки). Распределение 60 отобранных мешков по весу дало следующие результаты:

Вес мешка, кг	Число мешков, шт.
До 45	3
45–50	6
50–55	40
55–60	7
60 и более	4
Итого	60

Определите:

- 1) средний вес одного мешка муки в выборке;
- 2) долю мешков муки, вес которых не превышает 50 кг, в выборке;
- 3) с вероятностью 0,997 пределы, в которых может быть гарантирован средний вес мешка муки во всей партии и доли мешков с весом менее 50 кг.

**Задача 6.** Численность населения области составила на начало 2010 г. 4600 тыс. чел. За 2009 г. в области родилось – 43 тыс. чел., умерло – 21 тыс. чел., заключено браков – 9 тыс., зарегистрировано разводов – 3,5 тыс.. На постоянное место жительства в области прибыло 44 тыс. чел., убыло – 19 тыс. чел.



Определите:

- численность населения области на начало 2009 г.;
- абсолютный прирост населения за год, в том числе естественного движения и миграции населения;
- среднегодовую численность населения;
- общие коэффициенты рождаемости и смертности;
- коэффициент естественного прироста населения;
- коэффициенты миграции (прибытия, убытия, миграции);
- коэффициенты брачности, разводимости и устойчивости браков.

## 5. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

После завершения изучения дисциплины студенты сдают экзамен.

При определении результата экзамена учитываются результаты выполненного индивидуального домашнего задания.

Для студентов **классической заочной формы (КЗФ)** обучения экзаменационный билет включает один теоретический вопрос и две задачи.

Студенты, обучающиеся с применением **дистанционных образовательных технологий (ДОТ)**, сдают экзамен в тестовой форме. Билет состоит из 20 заданий разного уровня сложности. В билете представлены задания на выбор единственного варианта ответа, задания на выбор множественных вариантов ответов, на установление последовательности, на установление соответствия, решение задач.

### 5.1. Пример экзаменационного билета для студентов КЗФ

**Вопрос:** Понятие статистического наблюдения, его роль в процессе статистического исследования. Организационные формы статистического наблюдения.

**Задача 1.** Имеются следующие данные о распределении посевной площади района по урожайности картофеля:

Урожайность картофеля, ц с 1 га	Посевная площадь, % к итогу
8–12	17
12–16	20
16–20	21
20–24	29
24–28	13
Итого	100

Вычислите среднюю урожайность картофеля, моду и медиану. Сделать выводы.

**Задача 2.** Данные по регионам следующие:

Показатель	Номер организации							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Основные фонды, млн. руб.	10	13	15	19	22	26	27	30
Прибыль, млн. руб.	4	5	6	8	9	12	13	15



Найти уравнение регрессии зависимости прибыли предприятия от объема основных фондов. Проанализируйте параметры уравнения.

## 5.2. Пример экзаменационного билета для студентов, обучающихся с применением ДОТ

### ***Задание на выбор единственного варианта ответа.***

Какой показатель служит базой сравнения при расчете относительных показателей вариации:

- 1) среднее квадратическое отклонение
- 2) размах
- 3) средняя арифметическая
- 4) среднее линейное отклонение

### ***Задание на выбор множественных вариантов ответов***

Перечислите показатели, которые относятся к абсолютным показателям вариации:

- 1) дисперсия
- 2) коэффициент вариации
- 3) размах
- 4) среднее квадратическое отклонение
- 5) коэффициент осцилляции

### ***Задание на установление последовательности***

Составьте последовательность действий при построении группировки:

- 1) определение количества групп
- 2) определение группировочного признака
- 3) определение границ интервалов группировки

### ***Задание на установление соответствия.***

Установите соответствие:

- 1) мода
  - 2) медиана
  - 3) нижний квартиль
  - 4) верхний квартиль
- а) величина признака, расположенная в середине упорядоченного вариационного ряда, делящая его на две равные части
- б) величина признака, отделяющая  $\frac{1}{4}$  часть совокупности с наибольшими значениями признака
- в) величина признака, наиболее часто встречающаяся в совокупности



г) величина признака, отделяющая  $\frac{1}{4}$  часть совокупности с наименьшими значениями признака

**Задание для краткого ответа.** Распределение рабочих предприятия по тарифному разряду имеет следующий вид:

Тарифный разряд	1	2	3	4	5	6
Число рабочих, чел.	2	3	26	74	18	4

Определите средний тарифный разряд.

### 5.3. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятие термина «статистика».
2. Предмет, метод и задачи статистики на современном уровне.
3. Задачи государственной статистики в России.
4. Понятие статистического наблюдения и его организационные формы.
5. Программно-методологические аспекты статистического наблюдения.
6. Понятие о статистической сводке и группировке.
7. Виды статистической сводки.
8. Задачи и виды статистических группировок.
9. Этапы построения статистической группировки; раскрыть суть каждого этапа.
10. Понятия и характеристики рядов распределения.
11. Статистические таблицы. Подлежащие и сказуемое статистической таблицы.
12. Графический метод в отображении статистической информации. Виды диаграмм.
13. Абсолютные величины и их виды.
14. Относительные величины и их виды.
15. Средние величины в статистике, их значение и виды.
16. Средняя арифметическая и ее свойства, расчет средней арифметической способом моментов.
17. Структурные средние (мода и медиана).
18. Структурные средние (квартили и децили).
19. Абсолютные показатели вариации.
20. Виды дисперсий и правило их сложения.
21. Относительные показатели вариации.
22. Дисперсия альтернативного признака.



23. Понятие выборочного наблюдения и основные его характеристики.
24. Виды, методы и способы отбора выборочного наблюдения.
25. Ошибки выборки.
26. Собственно-случайная выборка.
27. Типическая выборка.
28. Серийная выборка.
29. Механическая выборка.
30. Методы изучения связи социальных явлений. Линейный коэффициент корреляции.
31. Корреляционный анализ.
32. Регрессионный анализ в изучении взаимосвязей социально-экономических явлений.
33. Ряды динамики и их основные характеристики.
34. Аналитические показатели рядов динамики и методы их исчисления.
35. Средние показатели рядов динамики.
36. Аналитическое выравнивание рядов динамики.
37. Экономические индексы и их классификация.
38. Экономические индексы. Индивидуальные индексы.
39. Сводные индексы в агрегатной форме.
40. Средние индексы.
41. Понятие социально-экономической статистики, предмет и методы СЭС.
42. Статистика населения. Перепись населения.
43. Определение численности населения.
44. Методы вычисления средней численности населения.
45. Категории населения.
46. Показатели естественного движения населения.
47. Показатели механического движения населения.
48. Показатели рождаемости, смертности, миграции, брака, разводов.
49. Понятие системы национальных счетов.
50. Основные показатели системы национальных счетов.
51. Расчет валового внутреннего продукта различными методами.



## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Литература обязательная**

1. Тарновская Л.И. Статистика: учеб. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 248 с.
2. Улитина Е.В. Статистика: учеб. пособие / Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – М.: Маркет ДС, 2008. – 312 с.
3. Салин В.Н. Курс теории статистики для подготовки специалистов финансово-экономического профиля: учебник / В.Н. Салин, Э.Ю. Чурилова. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 480 с.
4. Васильева Э.К. Статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Э.К. Васильева, В.С. Лялин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 399 с.
5. Шмойлова Р.А. Теория статистики: учебник / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова; под ред. проф. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 560 с.
6. Шмойлова Р.А. Практикум по теории статистики: учеб. пособие / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова; под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 416 с.
7. Статистика. Практикум: учебное пособие / под ред. В.Н. Салина., Е.П. Шпаковской. – М.: КНОРУС, 2009. – 496 с.

### **6.2. Литература дополнительная**

8. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики: учеб. пособие / М.Р. Ефимова, О.И. Ганченко, Е.В. Петрова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 336 с.
9. Теория статистики: учебник / под ред. проф. Г.Л. Громыко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 476 с.
10. Громова Т.В. Статистика: практикум. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 181 с.
11. Елисеева И.И. Общая теория статистики: учебник / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев; под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 656 с.

### **6.3. Internet-ресурсы**

9. Сайт федеральной службы государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>, свободный.
10. Сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Томской области (Томскстат) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tmsk.gks.ru>, свободный.



Учебное издание

## **СТАТИСТИКА**

Методические указания и индивидуальные задания

*Составители*

**ШАПОВАЛОВА Наталья Владимировна,  
КОРОЛЁВА Наталья Валентиновна**

Рецензент

*кандидат экономических наук,  
доцент кафедры МЕН ИСГТ*

*Е.Ю. Калмыкова*

Компьютерная верстка *О.В. Нарожная*

**Отпечатано в Издательстве ТПУ в полном соответствии  
с качеством предоставленного оригинал-макета**

Подписано к печати . Формат 60×84/16. Бумага «Снегурочка».  
Печать Хероx. Усл.печ.л. 3,95. Уч.-изд.л. 3,58.  
Заказ . Тираж экз.



Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
Система менеджмента качества  
Издательства Томского политехнического университета сертифицирована  
NATIONAL QUALITY ASSURANCE по стандарту BS EN ISO 9001:2008



**ИЗДАТЕЛЬСТВО**  **ТПУ**. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30.  
Тел./факс: 8(3822)56-35-35, www.tpu.ru